MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE TERRE

CoFAT

TTA 150

TITRE VIII

TRANSMISSIONS

Édition provisoire 2001

TITRE VIII

TRANSMISSIONS

SOMMAIRE

SECTION I

GÉNÉRALITÉS SUR LA RADIOTÉLÉPHONIE

Chapitre 1. – **Principes d'établissement d'une bonne liaison** 4
Chapitre 2. – **Les règles de sécurité** 5

SECTION II

LA PROCÉDURE RADIOTÉLÉPHONIQUE

Chapitre 1. – **Définitions** 8
Chapitre 2. – **L'alphabet phonétique** 10
Chapitre 3. – **Les règles d'exploitation** 12
Chapitre 4. – **Le message** 14
Chapitre 5. – **La communication d'autorité** 16
Chapitre 6. – **Termes de procédure** 18
Chapitre 7. – **La procédure simplifiée** 19

SECTION III

LA SÉCURITÉ DES COMMUNICATIONS

Chapitre 1. – **La vulnérabilité des matériels de transmissions** 22
Chapitre 2. – **La protection** 26
Chapitre 3. – **Guide d'emploi des moyens rayonnants** 28
Chapitre 4. – **Conduite à tenir en cas de capture par l'ennemi** 31

SECTION IV

LA COMPOSANTE STRATÉGIQUE DES TRANSMISSIONS

Chapitre 1. – **Les télécommunications : les réseaux RITTER et SOCRATE.** 35
Les réseaux stratégiques longue distance 37
Chapitre 2. – **Les systèmes d'information** 38

SECTION V

LA COMPOSANTE TACTIQUE DES TRANSMISSIONS

Chapitre 1. – **Le réseau intégré de transmissions automatique (RITA)** 40
Chapitre 2. – **Les réseaux radio** 43
Chapitre 3. – **L'intégration radio-fil** 45
Chapitre 4. – **Les liaisons par satellite** 46
Chapitre 5. – **Les systèmes d'information d'aide au commandement** .. 47

ANNEXES

Annexe I. – **Définitions** 48
Annexe II. – **Abréviations** 50

SECTION I

GÉNÉRALITÉS SUR LA RADIOTÉLÉPHONIE

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	Cette section vise à faire acquérir au sous-officier les connaissances générales nécessaires à l'utilisation des postes radioélectriques au combat.
RÉFÉRENCE	TTA 188.
CONSEILS POUR ABORDER L'ÉTUDE	Cette étude théorique devra être complétée par un maximum d'exercices pratiques sur le terrain.

CHAPITRE 1

PRINCIPES D'ÉTABLISSEMENT D'UNE BONNE LIAISON

---

1. L'EMPLACEMENT

Les principes suivants sont à respecter pour tous les postes. Ils s'appliquent à :

- l'EMPLACEMENT ;
- l'ANTENNE ;
- les CONNECTEURS.

L'emplacement est d'une très grande importance pour la qualité de la liaison. Compte tenu de la situation du moment, il convient de rechercher :

- *les points hauts* (sommets de collines, bâtiments) ;
- *les terrains dégagés* (plats ou faiblement ondulés).

Les meilleures conditions se trouvent réunies quand la liaison est prise à « vue directe » entre les correspondants.

Il convient d'éviter :

- les forêts et agglomérations ;
- les fonds de talwegs ;
- la proximité des lignes à haute tension ;
- la proximité des masses métalliques (ponts, hangars) ;
- la proximité des bâtiments importants.

En choisissant son emplacement, l'opérateur n'oubliera pas qu'il doit aussi camoufler son antenne.

2. L'ANTENNE

L'antenne doit être *installée avant de mettre le poste en marche* sous peine de le détériorer. Elle est maintenue verticale.

Si l'unité collective comprend deux antennes, une seule est installée en fonction de l'utilisation du moment (à terre ou à dos) mais en se souvenant que la portée est nettement réduite avec l'antenne courte.

3. LES CONNECTEURS

Les connecteurs constituent les points délicats de tous les postes radio. Poussières, graviers et brindilles sont soigneusement retirés avant tout branchement (embase d'antenne, filetage de l'antenne, connecteur et prise de combiné).

L'humidité provoque souvent de mauvais contacts. Les connecteurs sont donc séchés avec un chiffon propre. Par temps de pluie, l'embase d'antenne est fréquemment essuyée.

Tout ce qui se visse doit être serré au maximum.

CHAPITRE 2

LES RÈGLES DE SÉCURITÉ

---

1. PRISE DE TERRE

Dans toutes les installations, relier à la terre les bâtis et pièces conductrices des appareils.

Relier à la terre les stations et groupes électrogènes.

Il est interdit de placer parallèlement lignes électriques et lignes téléphoniques.

2. ANTENNES

Ne jamais toucher une antenne lorsque le poste radio est en « émission ».

Sur les moyens grande puissance (diffuseur d'alerte, radio-télétype grande puissance TRCT 2), contrôler fréquemment les sécurités.

Lors d'un déplacement, les antennes de véhicules doivent être haubanées. En cas de transport par voie ferrée, elles doivent être démontées.

3. INCENDIE

En cas d'incendie, utiliser les extincteurs appropriés.

Huile, essence des groupes électrogènes → extincteur à poudre.

Incendies électriques dus aux courts-circuits → extincteur à neige carbonique.

4. IMPLANTATIONS

Reconnaissance obligatoire du poste téléphonique le plus proche (privé ou public).

Reconnaissance des points d'implantation de jour obligatoirement.

Les antennes doivent être placées à une distance des lignes électriques au moins égale à deux fois leur hauteur.

L'air ambiant des stations techniques doit être renouvelé par ventilation forcée ou par ouverture fréquente de la porte (toutes les demi-heures).

Présence obligatoire des flexibles d'évacuation des gaz brûlés sur les groupes électrogènes.

Bivouacs ou lieux de repos interdits à moins de 25 m des groupes électrogènes bimoteurs, qui par ailleurs ne doivent pas être placés sous le vent par rapport à la troupe.

Interdiction d'utiliser les chauffages radiants dans les enceintes fermées.

SECTION II

LA PROCÉDURE RADIOTÉLÉPHONIQUE

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	La procédure radiotéléphonique a pour but de fixer la forme et la succession des différentes parties d'une conversation ou d'un message devant être acheminé par un moyen de transmission.
RÉFÉRENCES	TTA 188 – TRS 121.
CONSEILS POUR ABORDER L'ÉTUDE	Effectuer le plus grand nombre d'applications pratiques dans le cadre d'exercices de réseau.

Les règles de procédure visent à :
- conserver l'EXACTITUDE du texte ;
- favoriser la RAPIDITÉ de la transmission ;
- assurer la SÉCURITÉ de celle-ci.

L'inobservation de ces règles, toute divergence ou fantaisie sont à proscrire car :
- elles créent la confusion ;
- elles réduisent l'efficacité et la rapidité ;
- elles sont causes d'indiscrétion.

CHAPITRE 1

DÉFINITIONS

STATION RADIO

Appareil ou ensemble d'équipements radio assurant la liaison dans le cadre d'un réseau.

STATION DIRECTRICE

Station qui dessert, en principe, la plus haute autorité. Elle est chargée de faire appliquer les règles de procédure.

STATION SECONDAIRE

Toute station du réseau subordonnée à la station directrice.

RÉSEAU

Ensemble de stations travaillant entre elles suivant les mêmes caractéristiques d'exploitation (fréquence, régime).

Réseau dirigé : le réseau est dit « dirigé » lorsque les stations secondaires doivent obtenir l'autorisation de la station émettrice avant de communiquer entre elles.

Réseau libre : le réseau est dit « libre » lorsque les stations peuvent communiquer entre elles sans autorisation préalable de la station directrice.

INDICATIF

Appellation ou symbole destiné à identifier :

– une station (indicatif d'appel) ;

– une autorité (indicatif d'autorité) ;

– un réseau (indicatif collectif).

Remarque :

Actuellement, les textes en vigueur prescrivent l'emploi d'indicatifs radio tétragrammes en remplacement des systèmes précédemment utilisés : trigrammes, mots conventionnels, couleurs, etc.

Exemple : indicatif du 4e RI : 83 BZ ;
indicatif de la 1re Cie du 4e RI : 4 KOF.

Il est interdit de confectionner des indicatifs dérivés à partir de ces tétragrammes. Un indicatif particulier est assigné à chacun des postes radio.

Les quatre caractères formant l'indicatif sont obligatoirement transmis lors de la première prise de contact et, par la suite, aussi souvent que cela est nécessaire. En cas de procédure simplifiée, le dernier bigramme, ou même le dernier caractère, peuvent être utilisés seuls, dans la mesure où cette manière de procéder n'est pas susceptible de provoquer des confusions.

Les indicatifs « phonie » sont transmis en épelant les lettres et chiffres qui les composent au moyen de l'alphabet phonétique réglementaire.

ALTERNAT : système de communication permettant alternativement l'émission ou la réception d'informations. Ce système utilise une seule fréquence.

DUPLEX : système de communication permettant simultanément l'émission et la réception d'informations. Ce système nécessite l'utilisation de deux fréquences.

CHAPITRE 2

L'ALPHABET PHONÉTIQUE

Quand il est nécessaire d'identifier une lettre de l'alphabet, on emploie l'alphabet phonétique suivant :

LETTRE	ÉPELLATION	PRONONCIATION figurée	LETTRE	ÉPELLATION	PRONONCIATION figurée
A	ALFA	AL-FA	N	NOVEMBER	NO-VEM-BER
B	BRAVO	BRA-VO	O	OSCAR	OSS-KAR
C	CHARLIE	CHAR-LI	P	PAPA	PAH-PAH
D	DELTA	DEL-TAH	Q	QUEBEC	KE-BEK
E	ECHO	EK-O	R	ROMEO	RO-MI-O
F	FOX-TROT	FOX-TROTT	S	SIERRA	SI-ER-RAH
G	GOLF	GOLF	T	TANGO	TANG-GO
H	HOTEL	HO-TEL	U	UNIFORM	YOU-NI-FORM
I	INDIA	INE-DIAH	V	VICTOR	VIK-TOR
J	JULIETT	DJOU-LI-ETT	W	WHISKY	OUISS-KI
K	KILO	KI-LO	X	X-RAY	IKSS-RE
L	LIMA	LI-MAH	Y	YANKEE	YANG-KI
M	MIKE	MAIK	Z	ZULU	ZOU-LOU

Exemple :

Transmettre le message : « Effectuer TIR ROUGE sur EXIREUIL. »

Dire : « Effectuer TIR ROUGE sur EXIREUIL – j'épelle : Echo, X-Ray, India, Roméo, Echo, Uniform, India, Lima, EXIREUIL. »

Si le mot n'est pas prononçable, par exemple : « Rendez-vous en XP-TZ-DC-YK. »

Dire : « Rendez-vous en – j'épelle : X-Ray, Papa...

Prononciation des nombres.

Quand les nombres sont transmis en radiotéléphonie, appliquer, pour leur prononciation, les règles suivantes :

0 Zéro ;

1 Un (tout seul) ;

2 Deux (un et un) ;

3 Troua (deux et un) ;

4 Katre (deux fois deux) ;

5 Cinque (trois et deux) ;

6 Sisse (deux fois trois) ;

7 Sète (quatre et trois) ;

8 Huite (deux fois quatre) ;

9 Neufe (cinq et quatre).

Exemple. Transmettre : 1965.

Dire : « 1965 – j'épelle : Un (tout seul) – Neufe (cinq et quatre) – Sisse (deux fois trois) – Cinque (trois et deux), 1965. »

Virgule.

La virgule doit être prononcée Vir-gu-le.

Exemple. Transmettre : 123,4.

Dire : « 123,4 – j'épelle : Un – Deux – Troua – Vir-Gu-Le – Katre.»

Séparatif.

Exemple. Transmettre les coordonnées suivantes : 365-487.

Dire : « 365-487 – j'épelle : Troua – Sisse – Cinque – Sé-Pa-Ra-Tif – Katre – Huite – Sète. »

CHAPITRE 3

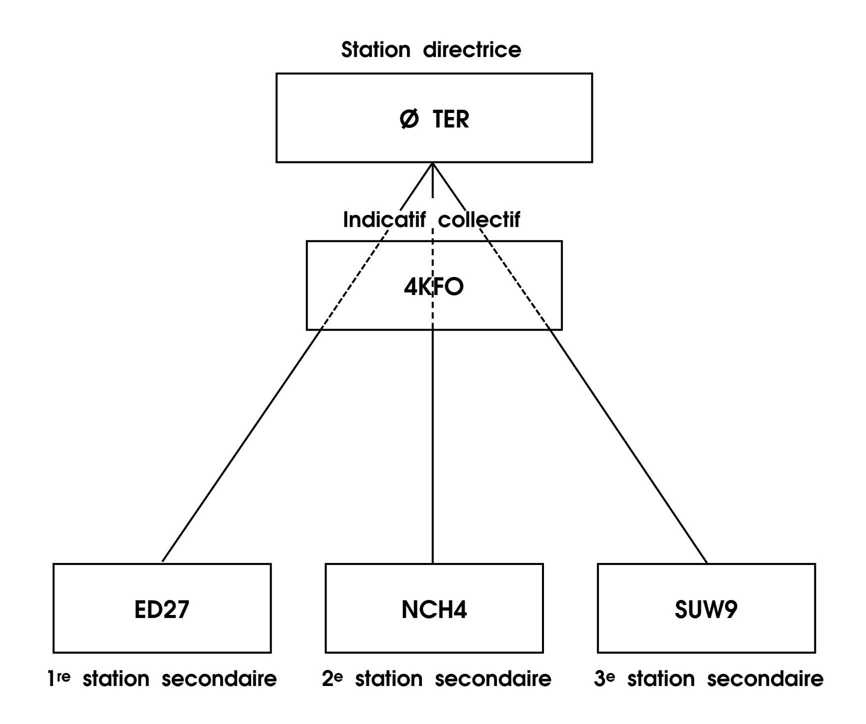
LES RÈGLES D'EXPLOITATION

1. TÉLÉPHONIE

OPÉRATION à effectuer	DIRE à l'émission	ENTENDRE à la réception
Appeler un abonné.	Donnez-moi	Donnez-moi... – tel bureau ; – tel service ; – tel capitaine. Ne pas crier au téléphone : parler NORMALEMENT. Ne pas s'absenter avant d'avoir obtenu la communication demandée.
Répondre à un appel.	Ici, sergent X... de telle compagnie, sergent de semaine (ou : chef de poste, ou : fourrier, etc.). Se présenter dis-tinc-te-ment en indiquant : grade, nom, fonction.	Allô ! Allô ! j'écoute. ou : poste n°... j'écoute.
Nota. – En téléphonie les règles concernant la transmission de messages sont identiques à celles de la radiotéléphonie.		

2. RADIOTÉLÉPHONIE

Schéma de réseau illustrant les exemples ci-après :



Exemples :

OPÉRATION à effectuer	DIRE à l'émission	ENTENDRE à la réception
Prise de contact. S'effectue avant d'entreprendre un trafic régulier pour s'informer de la qualité des liaisons.	4 KFO – Ici ØTER – *Contrôle radio – Parlez* .... 4KFO – Ici ØTER – *Reçu – Terminé.*	Ici EDZ7 – *Reçu – Parlez.* Ici NCH4 – Fort et lisible – *Parlez.* Ici SUW9 – Assez fort et clair – *Parlez.* Appréciation *Force et Lisibilité des signaux :* fort, clair, assez fort, lisible, faible, déformé, très faible, avec interférence.
Appel préliminaire. Outre la « prise de contact », il peut être nécessaire de s'assurer que le correspondant est à l'écoute.	Z7 – Ici HA – *Parlez* .... Ici H4 (transmission de la communication).	Ici Z7 – *Parlez.*
Annonce d'un message. Avant de transmettre un message à un correspondant, il vaut mieux l'annoncer au préalable.	W9 – Ici Z7 – *Prenez message – Parlez* .... Ou : *J'ai un message* (suivi de l'urgence du message) – *Parlez* .... Ici Z7 – *Prenez message*, etc.	Il y a deux cas : 1. Si W9 n'est pas prêt, dire : Ici W9 – *Attendez.* 2. Si W9 est prêt à recevoir le message : Ici W9 – *Envoyez votre message – Parlez.*
Réglage du réseau. S'effectue avant d'entreprendre un trafic, pour s'assurer que toutes les stations secondaires sont réglées sur la même fréquence.	4KFO – 4KFO – Ici ØTER – ici ØTER – *Je vais transmettre pour réglage* – ØTER – ØTER – ØTER .... *Terminé*	Les stations secondaires ne répondent rien, mais se règlent pour un maximum de réception. La station directrice répète ainsi son propre indicatif durant 20 secondes environ, puis elle garde la manette du combiné appuyée durant 10 secondes environ. *Fin* de l'émission de réglage.
Ouverture de réseau. S'effectue après le « réglage de réseau ». La station directrice s'assure ainsi de la qualité des liaisons et du bon réglage des appareils.	4KFO – Ici ØTER – *Contrôle radio – Parlez* .... *Idem* « Prise de contact ».	Chaque station secondaire répond dans l'ordre qui lui a été assigné. Si l'une des stations ne répond pas, la station suivante attend environ 15 secondes avant d'émettre sa propre réponse.
Accusé de réception. S'effectue à l'issue de la transmission d'un message pour assurer un correspondant que son message a été bien reçu.	Z7 – Ici W9 – *Reçu – Parlez*	Ici Z7 – *Terminé.*
Demande de répétition.	Z7 – Ici W9 – *Répétez...* – tout avant tel mot ; – tout après tel mot ; – le mot avant tel mot ; – le mot après tel mot, etc. *Parlez*	Ici Z7 – *Je répète...* – tout avant tel mot ; – tout après tel mot, etc. – *Parlez.*
Demande de collationnement. S'effectue à l'issue de la transmission d'un message pour s'assurer que le correspondant a bien reçu ce message.	W9 – *Collationnez – Parlez* .... Ici Z7 – *Correct – Terminé.*	Ici W9 – *Je collationne (elle répète intégralement la dernière transmission) – Parlez.*
Nota. – La procédure prescrite ci-dessus ne fixe que quelques règles de base. L'initiative et le bon sens permettent, en général, de régler les cas particuliers.		

CHAPITRE 4

LE MESSAGE

1. COMPOSITION

Le message est un texte rédigé par une autorité et transcrit sur des formulaires (petit ou grand format).

Le message comprend trois parties : l'en-tête, le texte, le final.

L'en-tête et le final comportent un certain nombre de composants. Ils facilitent l'écoulement du trafic.

Les parties, composants et éléments, ont une disposition et un ordre de succession réglementaires que doivent parfaitement connaître les opérateurs radio.

2. DIAGRAMME SCHÉMATIQUE DU MESSAGE

PARTIES	COMPOSANTS	ÉLÉMENTS	CONTENUS
En-tête	Procédure d'en-tête	Appel .... Invitation à prendre message	Hôtel 4 Whisky 9 ici Zoulou 7. Prenez message.
	Préambule	Urgence .... GDH (groupe date-heure)	*Exemple :* urgent. *Exemple :* groupe date-heure : 21 (date), 07 (heure), 30 (minutes), A (fuseau).
	Adresse	*a.* Autorité légale .... *b.* Autorités destinataires	*Exemple :* FROM = Écho Delta Zoulou 7. (Pour Action) TO = Sierra Uniform Whisky 9. (Pour information) INFO = November Charlie Hôtel 4.
Séparation			Terme de procédure placé *avant* (et après) le texte.
Texte	–		*Exemple :* Arrivée AS – RA – WB – Stop. Envoyer élément renfort avant la nuit.
Séparation			Terme de procédure placé *avant* (et après) le texte.
Final	Procédure finale	Instructions finales	*Exemple :* Collationnez. Transmettez à ...
		Indication de fin d'émission	*Exemple :* Parlez. Ou : Terminé.

Remarques :

Les parties suivantes sont rédigées par les autorités :
- urgence ;
- adresse (en clair) ;
- groupe date-heure ;
- texte.

Ces parties-là sont intangibles.

Les autres parties, dans les petites unités, sont rédigées par les opérateurs. Elles constituent le conditionnement du message.

3. CONDITIONNEMENT DU MESSAGE

C'est l'opération qui consiste à ajouter au texte, rédigé par une autorité, les indications nécessaires à l'acheminement du message.

31. L'appel

L'appel consiste à appeler la (ou les) station(s) desservant les autorités destinataires du message (destinataires pour « action » et pour « information »).

32. L'urgence

L'urgence est toujours portée par l'autorité qui rédige le message. Pour le conditionnement, il s'agit seulement de recopier l'indication portée.

Les différents degrés d'urgence sont :
- FLASH ;
- IMMÉDIAT ;
- URGENT ;
- ROUTINE.

Nota. – Avec le « degré d'urgence » l'autorité mentionne également la classification du message (degré de protection). Celui-ci n'est pas transmis en radiotéléphonie.

33. Le groupe date-heure

Le groupe date-heure se compose de six chiffres et d'une lettre.

Exemple : 21 (date) 07 (heures) 30 (minutes) A (lettre fuseau horaire).

Le groupe date-heure indique le jour et l'heure à laquelle le message a été approuvé par l'autorité origine.

34. L'adresse

L'adresse comprend :
- l'autorité origine, c'est-à-dire celle qui a rédigé le message (FM) ;
- l'(ou les) autorité(s) destinataire(s) pour « ACTION » (TO) ;
- l'(ou les) autorité(s) destinataire(s) pour « INFO ».

Si l'adresse du message est portée en clair lors du conditionnement, l'opérateur remplacera les autorités ou les unités désignées par leur indicatif respectif.

Il est entendu que certains messages peuvent ne comporter que des destinataires « pour action » ou même uniquement des destinataires « pour information ».

CHAPITRE 5

LA COMMUNICATION D'AUTORITÉ

Aux petits échelons, le trafic dans un réseau s'écoule généralement sous forme de communications verbales de chef à chef.

Exemple : un chef de section demande un tir d'appui au PC de la compagnie. Il dira :

« Zoulou 7 ici Écho 1. Effectuer tir rouge sur Exireuil. Parlez ».

1. COMPOSITION

La communication d'autorité peut se diviser en trois parties :

- l'appel ;
- la conversation proprement dite ;
- le final.

11. L'appel

La communication débute toujours par un appel.

Exemple : « Zoulou 7 ici Écho 1 ». Zoulou 7 est la station appelée. Écho 1 est la station appelante.

12. La conversation

La conversation est la partie essentielle de la communication.

Pour une bonne compréhension mutuelle, les autorités conversant en radiotéléphonie doivent strictement observer les règles suivantes :

- Savoir quoi dire :
  - préparer les éléments de la conversation.
- Comment le dire :
  - articuler correctement les mots ;
  - ne pas hurler devant le micro ;
  - être bref et précis.

13. Le final

Le final doit obligatoirement figurer à la fin de chaque émission. Lui seul permet le fonctionnement en alternat. Il se compose, suivant le cas, des termes de procédure suivants :

- PARLEZ = fin de ma transmission : je vous écoute ;
- TERMINÉ = fin de ma transmission : je n'attends et ne demande aucune réponse ;
- ATTENDEZ = je stoppe ma transmission quelques secondes.

2. LES RÉACTIONS D'AUTORITÉ

Les autorités expéditrices ou destinataires d'un message sont habilitées à prendre certaines initiatives influant sur la transmission du message. Ces actes sont appelés « réactions d'autorité ». Tels sont, en particulier :

- l'aperçu ;
- l'annulation ;
- la vérification.

21. L'aperçu

La demande d'aperçu est spécifiée par l'autorité origine à la fin du texte du message sous la forme : « faites l'aperçu ».

L'aperçu est un message réponse rédigé par l'autorité destinataire sous la forme :

« Aperçu votre message n° ... », qui signifie : j'ai bien compris votre message. Je suis en mesure d'exécuter.

22. L'annulation

L'autorité origine a, seule, qualité pour annuler un message transmis. L'annulation doit obligatoirement faire l'objet d'un message rédigé à cet effet.

23. La vérification

La vérification permet d'obtenir de l'autorité origine la confirmation de tout ou partie d'un message reçu.

CHAPITRE 6

TERMES DE PROCÉDURE

TERMES de procédure	SIGNIFICATION	OBSERVATIONS
APERÇU	J'ai bien compris votre message. Je suis en mesure d'exécuter.	
ATTENDEZ	Je stoppe ma transmission durant quelques secondes.	
ATTENDEZ TERMINÉ	Attendez, je stoppe ma transmission pour plus de quelques secondes.	
COLLATIONNEZ	Répétez-moi cette transmission en entier exactement comme vous l'avez reçue.	
CORRECT	Ce que vous m'avez transmis est correct.	
EXCEPTÉ	Le (ou les) destinataire(s) dont la désignation suit immédiatement est (sont) excepté(s) de l'indicatif collectif.	
FROM	L'autorité origine de ce message est indiquée par la désignation qui suit immédiatement.	
ICI	Cette transmission vient de la station dont la désignation suit immédiatement.	
INFO	Le message est adressé « Pour Information » aux destinataires dont la désignation suit.	
JE COLLATIONNE..............	Ce qui suit est ma réponse à votre demande de collationnement.	
J'ÉPELLE	J'épelle phonétiquement le mot avant.	
JE RÉPÈTE	Je répète la transmission ou la partie indiquée.	
LE MOT AVANT	Le mot du message auquel je me réfère est celui qui précède.	
LE MOT APRÈS	Le mot du message auquel je me réfère est celui qui suit.	
PARLEZ	Ceci est la fin de ma transmission pour vous. Je vous écoute, parlez.	
PRENEZ MESSAGE	Prenez par écrit le message qui suit.	
REÇU	J'ai bien reçu votre dernière transmission.	Lors du *Contrôle radio* signifie « Fort et clair »
RÉPÉTEZ	Répétez... (la partie indiquée).	
SÉPARATION	Indication de séparation entre le texte et les autres parties d'un message.	Est représenté par le signe –
TERMINÉ	Ceci est la fin de ma transmission. Je n'ai plus rien à vous dire.	
TO	Le message est adressé « Pour Action » aux destinataires dont la désignation suit.	
TOUT AVANT	La partie du message à laquelle je me réfère est tout ce qui précède.	
TOUT APRÈS	La partie du message à laquelle je me réfère est tout ce qui suit.	

CHAPITRE 7

LA PROCÉDURE SIMPLIFIÉE

---

1. BUT

Cette méthode utilisée au niveau peloton/section et escadron/compagnie est destinée à **simplifier l'appel et l'accusé de réception.** Elle ne supprime pas la procédure réglementaire.

2. CONDITIONS

Elle est utilisée lorsque les liaisons VHF sont d'excellente qualité et que les utilisateurs sont parfaitement rodés à la procédure réglementaire.

Elle convient plus particulièrement aux liaisons entre chars et pelotons et implique que tous soient très attentifs.

Le réseau est obligatoirement dirigé.

3. PRINCIPE

Par convention, l'indicatif de la station directrice (SD) n'est jamais prononcé. Les communications sont établies de la SD vers les stations secondaires (SS) ou inversement (jamais entre stations secondaires), *selon la méthode de l'indicatif unique.*

Quand une station secondaire veut appeler la SD.

Elle transmet seulement son indicatif (le dernier bigramme).

La station directrice lui répond *en répétant l'indicatif de la station qui vient d'appeler.*

Lorsque la SD veut appeler une de ses SS.

Elle utilise l'indicatif de cette dernière (dernier bigramme) et la station secondaire appelée *répond en donnant son propre indicatif* (dernier bigramme).

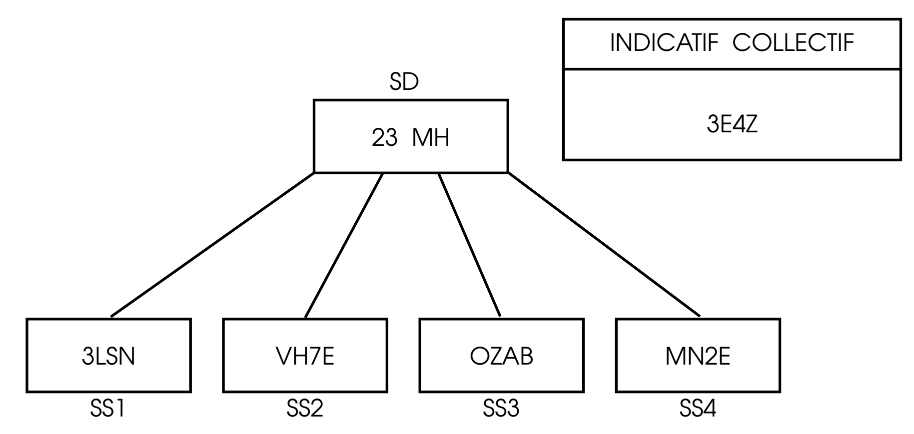
Lorsque la SD veut appeler l'ensemble de ses subordonnées.

Elle utilise l'indicatif (dernier bigramme). Les SS répondent dans l'ordre en transmettant leur propre indicatif (dernier bigramme).

L'OUVERTURE DU RÉSEAU ET LE CONTRÔLE RADIO SE FONT TOUJOURS EN PROCÉDURE RÉGLEMENTAIRE

4. EXEMPLES

Soit le réseau :



A) **Appels.**

Dès que l'ouverture du réseau et le contrôle radio ont été faits réglementairement, la méthode de l'indicatif unique peut être utilisée.

1. *La station subordonnée n° 3 appelle la SD.*



2. *La SD appelle la station subordonnée n° 4.*



3. *La SD appelle l'ensemble de ses stations secondaires (appel collectif).*

SD

4Z

SS1, 2, 3, 4

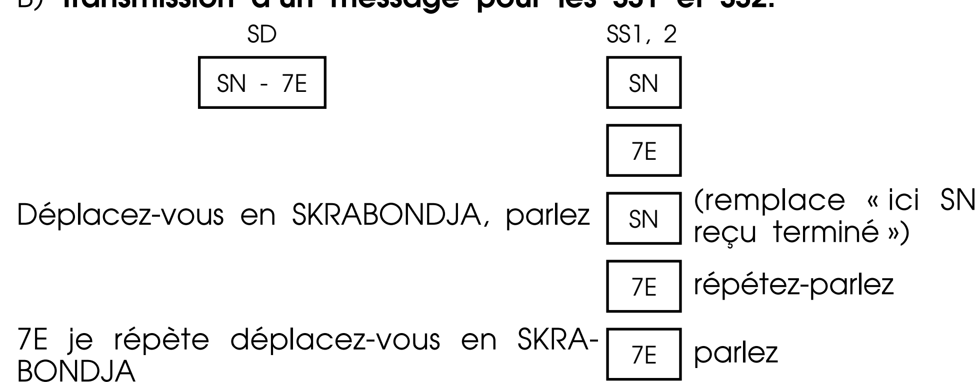
SN

7E

AB

2E

B) **Transmission d'un message pour les SS1 et SS2.**



SECTION III

LA SÉCURITÉ DES COMMUNICATIONS

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	Cette section vise à sensibiliser le sous-officier sur les dangers de l'action ennemie dans le domaine de la guerre électronique et à lui faire acquérir la conduite à tenir face à ces menaces. Elle traite, en outre, des régimes d'emploi des moyens radio et de la conduite à tenir en cas de capture par l'ennemi.
RÉFÉRENCES	TTA 188 – TRS 104, 107 et 109.
CONSEILS POUR ABORDER L'ÉTUDE	Se reporter aux documents de référence et effectuer des exercices pratiques. Pour les personnels isolés, se mettre en rapport avec un corps de troupe disposant d'un officier transmissions.

CHAPITRE 1

LA VULNÉRABILITÉ DES MATÉRIELS DE TRANSMISSIONS

Tous les systèmes de transmissions ou de traitement sont vulnérables à des degrés divers, aux différentes formes de la menace électronique.

Leur modernisation ne les met pas à l'abri, car les moyens d'attaque, utilisant la même technologie, bénéficient des mêmes progrès.

La vulnérabilité de nos systèmes provient :
- de leur emploi ;
- de leur technologie ;
- du personnel qui les met en œuvre ;
- des installations elles-mêmes.

Ce chapitre va examiner, pour chaque forme de menace (écoutes – intrusion – brouillage rayonnement – pièges), les points faibles de nos communications.

1. VULNÉRABILITÉ AUX ÉCOUTES ET À LA LOCALISATION

La vulnérabilité aux écoutes et à la localisation provient d'une sensibilité à l'interception. C'est une facilité, donnée à l'adversaire, d'analyser les informations qui circulent sur nos réseaux de transmissions.

L'étude de la vulnérabilité sera limitée aux :
- supports radioélectriques (radio, faisceau hertzien, radar) ;
- supports filaires (câble, coaxial, guide d'onde, fibre optique).

Le cas particulier des aéronefs de surveillance du champ de bataille qui peuvent être localisés par la détection de leur émetteur embarqué et celui des dispositifs IFF (1) dont l'interception et l'analyse des signaux peuvent permettre de localiser les unités qui en sont dotées sont cités pour mémoire.

11. Les supports radioélectriques

Aucune émission radioélectrique, quelles qu'en soient sa nature et la zone où elle a lieu, n'est à l'abri de l'interception. Celle-ci peut être plus ou moins difficile à effectuer en fonction :

A) *Des conditions d'emploi :*
- emplacement de l'émetteur et de son antenne ;
- puissance utilisée ;
- temps d'émission ;
- procédure d'exploitation ;
- périodicité des changements de fréquences.

(1) IFF : Identification Friend or Foe.

B) *De la technologie utilisée :*

– type de modulation ;
– type d'antenne ;
– puissance ;
– gamme de fréquence ;
– variation de la fréquence dans le temps (évasion de fréquence, recherche de canal libre).

Les relations HF.

Les relations HF (fréquences inférieures à 30 MHz) sont établies :

– soit par onde de sol jusqu'à 100 km ;
– soit par onde ionosphérique au-delà de 150 km.

L'interception de ces relations exploitées généralement en télégraphie ou radiotéléphonie est facile à très grande distance. La précision de la localisation est généralement du dixième de la distance entre l'intercepteur et l'émetteur.

Les relations VHF/UHF.

Établies uniquement en onde de sol, les relations VHF (fréquences comprises entre 30 et 300 MHz) sont exploitées en téléphonie, télégraphie, ou même en transmissions de données. La portée des émetteurs implique généralement une écoute de proximité qui ne présente pas de difficulté technique. La localisation (précision du dixième de la distance au mieux) dépend essentiellement du relief.

Lorsqu'on « monte » en fréquence (UHF) entre 300 MHz et 3 GHz, la propagation s'effectue à vue directe ; l'interception et la localisation dépendent alors essentiellement de l'emplacement des récepteurs d'écoute. Les récepteurs embarqués à bord d'aéronefs offrent alors des possibilités supplémentaires.

Les relations FH.

Les relations faisceaux hertziens peuvent être interceptées et localisées dans des conditions analogues aux relations VHF ou UHF.

Les radars.

La localisation des radars est fonction de leur puissance. Les signatures obtenues sont mémorisées et permettent une reconnaissance automatique nécessaire à assurer l'alerte dans les délais les plus brefs.

L'identification d'un radar permet souvent de connaître l'unité ou le système d'arme auquel il appartient.

L'analyse des interceptions.

Les possibilités d'extraction des informations sont d'autant plus grandes que :

– le matériel utilisé (émetteurs, multiplexeurs, etc.) est du matériel du domaine civil respectant impérativement les normes internationales ;
– les informations ne font l'objet d'aucune protection individuelle (chiffrement de message) ou globale (chiffrement de voie ou de jonction) ;
– les supports sont spécialisés.

12. Les supports filaires

Bien que généralement moins vulnérables que les précédents, les supports filaires sont également susceptibles de donner prise aux écoutes. L'interception nécessite soit un branchement direct sur le circuit, soit une proximité (induction).

Le maximum de vulnérabilité est présenté par :

– les lignes spécialisées (en particulier les extensions qui relient les matériels d'extrémité au réseau des transmissions) ;
– les réseaux locaux, notamment ceux réalisés à partir de circuits loués.

On peut considérer que le câble métallique est le plus vulnérable des supports filaires et qu'actuellement la fibre optique est la plus difficile à intercepter.

2. VULNÉRABILITÉ À L'INTRUSION

L'intrusion nécessite une écoute préalable. La sensibilité aux écoutes conditionne donc la sensibilité à l'intrusion. Mais en outre la vulnérabilité réside dans :

– le non-respect des procédures (authentification) ;
– l'absence de surveillance de l'exploitation ;
– la grande complexité et l'absence de cloisonnement des réseaux d'informatique et de transmissions ;
– l'absence de chiffrement ;
– la mise en place de matériels et de logiciels insuffisamment élaborés ou contrôlés ;
– une mauvaise organisation de la sécurité (mots de passe en clair sur des lignes non protégées en télétraitement, télédépannage à partir du réseau commuté, etc.).

3. VULNÉRABILITÉ AU BROUILLAGE

Le brouillage s'applique toujours aux récepteurs. Pour être efficace, il nécessite le plus souvent une analyse des caractéristiques des émissions et une certaine puissance.

Les liaisons FH étant du type duplex, il n'est théoriquement pas possible de situer les récepteurs sauf s'ils sont systématiquement au même endroit que les émetteurs (forces) ou peuvent facilement être repérés (infrastructures).

Les brouilleurs multifréquences permettent de brouiller plusieurs réseaux à fréquence fixe tout en préservant certains réseaux exploités dans le même secteur. Le brouillage est d'autant plus efficace que le débit est élevé (transmissions de données). Même s'il n'interdit pas complètement la transmission (télégraphie manuelle), le brouillage diminue le débit et oblige aux répétitions donc souvent aux fautes d'exploitation. Le brouillage des radars est réalisable.

4. VULNÉRABILITÉ AUX RAYONNEMENTS

Les phénomènes transitoires qui accompagnent les changements rapides de l'état des circuits provoquent une variation brusque des composantes électriques et magnétiques du champ ; cela se traduit par une perturbation électromagnétique parasite qui se propage dans l'espace environnant par conduction ou rayonnement.

Tous les appareils électroniques ne présentent pas nécessairement les garanties suffisantes pour le traitement d'informations protégées. Ces dernières peuvent être compromises par l'interception des rayonnements électromagnétiques provenant du matériel. C'est le cas des équipements de bureautique, d'informatique, de transmissions qui n'ont pas été spécialement traités ou installés dans le respect des normes.

Inversement, les équipements électroniques ou magnétiques, qui ne sont pas mis à l'abri des rayonnements incidents, ne peuvent être considérés comme fiables.

5. VULNÉRABILITÉ AUX PIÈGES

Le piégeage peut porter sur les équipements ou installations. Il peut être mis en œuvre à distance et n'est pas toujours décelable. En ce qui concerne les équipements, la vulnérabilité aux pièges peut se situer au niveau :

– de la conception ;
– de la réalisation ;
– de la mise en place ;
– de la surveillance ;
– du maintien en condition.

La vulnérabilité des installations est due essentiellement à un défaut de conception ou à un manque de surveillance en cours de construction ou d'entretien.

6. VULNÉRABILITÉ À L'IEM

Une explosion nucléaire à très haute altitude provoque l'apparition d'une onde très brève et très énergétique sur des milliers de kilomètres carrés dont résulte l'impulsion électromagnétique (IEM).

Induite dans les circuits et composants, elle peut provoquer :

– la destruction des matériels ;
– le fonctionnement erratique des systèmes.

CHAPITRE 2

LA PROTECTION

FACE À LA MENACE ÉLECTRONIQUE
PRENDRE DES MESURES DE PROTECTION ÉLECTRONIQUE

CONTRE LES ÉCOUTES ET LA LOCALISATION

Pour ÉVITER la DÉTECTION par la réduction de la signature électronique :

Appliquer strictement les régimes précisés dans les ordres.

Être bref sur tous les réseaux.

Communications de moins de 25 secondes.

Mouvements fréquents des PC.

Utiliser : officier liaison, téléphone civil, estafette, fil.

S'implanter dans les bois, collines, bâtiments... pour faire écran face à la direction de l'ennemi.

Rechercher le déport des moyens rayonnants (sites radio, relais, télécommande...).

Utiliser la faible puissance.

Réduire la taille de l'antenne.

Pour ÉVITER L'IDENTIFICATION :

Respecter les règles de procédure (TRS 121).

Changer de fréquences et indicatifs selon les prescriptions de l'OCT.

Proscrire les mauvaises habitudes (manipulations particulières, spécificités d'opérateurs ou d'unités).

Pour ASSURER LA SÉCURITÉ DES TRANSMISSIONS :

Préparer des ordres initiaux clairs et précis.

Tenir compte de l'approbation des relations.

Dates, noms de localités et de personnalités, d'unités et de garnisons coordonnées (par procédés réglementaires SCDG, SLIDEX...).

CONTRE LE BROUILLAGE

P*our vérifier le fonctionnement de l'appareil et l'absence d'interférences locales :*

Débrancher l'antenne :

– si le bruit persiste, vérifier les branchements et l'appareil ;

– si le bruit persiste le brouillage est confirmé.

Rebrancher l'antenne.

Pour continuer à travailler sur la fréquence brouillée :

Refaire l'accord d'antenne (BLU).

Améliorer l'emplacement de l'émetteur.

Augmenter la puissance.

Rendre compte du brouillage (voir modèle en fin de chapitre 3).

Si les communications sont inexploitables :

Changer de fréquences ou de modes d'exploitation (graphie).

Se déplacer.

Utiliser un autre mode de communication.

Nota. – Apprendre à reconnaître les différences entre brouillage et interférences.

CONTRE L'INTRUSION

Respecter la discipline du réseau.

Authentifier les correspondants.

Rendre compte de l'intrusion (voir chapitre 3).

CONTRE L'IMPULSION ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Débrancher les matériels non indispensables.

Fermer les ouvertures des stations en cabine.

Mettre sous abri métallique les matériels réservés.

CHAPITRE 3

GUIDE D'EMPLOI DES MOYENS RAYONNANTS

---

1. RÉGIMES D'EMPLOI

Les régimes d'emploi sont une prérogative du commandement et sont précisés dans l'ordre d'opération.

Un échelon donné ne peut imposer un régime d'emploi moins contraignant que celui imposé par l'échelon supérieur.

Des régimes différents peuvent être simultanément imposés en fonction des matériels (radio HF, radio VHF, faisceaux hertziens, radars), des puissances utilisées, des unités (missions, postures...), de la phase d'engagement.

(Voir tableau ci-contre page 29).

2. FONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX RADIO

Un GDF (groupement de forces) doit faire fonctionner environ 500 réseaux avec seulement 250 fréquences qui sont identiques à celles des autres GDF français.

21. Contraintes

Cette ressource limitée impose des répétitions de fréquences.

22. Règles à appliquer

Précisées dans le chapitre précédent, elles peuvent être résumées ainsi :

- Réduire chaque fois que possible le nombre de réseaux au sein de l'unité.
- N'utiliser que les fréquences attribuées avec la puissance prescrite.
- En cas d'interférence, rendre compte.
- En cas de brouillage, appliquer les règles ci-dessus.
- En cas de gêne importante et en l'absence de fréquence de dégagement :
  - ne pas travailler sur une « fréquence silencieuse » non attribuée ;
  - utiliser la puissance maximum seulement en cas d'urgence ;
  - essayer l'intégration radio-fil vers les correspondants dotés de RITA.

Si le réseau est gêné par des interférences amies, changer si possible de fréquence.

Les changements de fréquences en cours d'action font l'objet d'ordres particuliers.

23. Définitions

FRÉQUENCES PRÉSERVÉES DU BROUILLAGE AMI :

Fréquences INTERDITES (ou TABOUES) : fréquences qui ne doivent jamais être brouillées parce qu'elles sont vitales pour les activités amies.

RÉGIMES D'EMPLOI

RÉGIMES \ MOYENS		HF (MA BLU)	VHF (MF)	RITA	RADARS
Silence	Niveau 1	Silence absolu. Application mesures de protection : - anti IEM ; - électronique. Utilisation moyens non rayonnants.	*Idem* HF.	*Idem* HF. Réseau non déployé.	Matériels à l'arrêt et camouflés.
	Niveau 2	*Idem* niveau 1 sauf : - pour postes très faible puissance ; - pour tous les moyens en cas de force majeure (attaque aérienne, NBC, rencontre avec l'ennemi) ; - sur décision CDT. Tous les MOYENS SONT en VEILLE.	*Idem* HF. Pas d'IRF. Émetteur d'alerte autorisé en cas d'urgence.	*Idem* HF. Système minimum déployé mais non activé. Pas d'intégration radio. Pas de PRA-IN.	Matériels sous tension. Aucune émission autorisée sauf ordre particulier.
Discrétion	Niveau 1	Pas d'émission sauf si la gravité de la situation l'exige (puissance limitée à 10 W).	Uniquement réseaux vitaux sans antenne, grand gain et puissance limitée à 1,5 W. Pas d'intégration radio. Non-utilisation des sites et relais. Limite durée émissions.	Réseaux minimums ouverts (CN et jonctions). Pas d'intégration radio (CRR à l'arrêt). Pas de relais. Raccordement en gamme 2 seulement. Sites radio de GDF non raccordés.	Fonctionnement en faible puissance. Changements de position fréquents (< 2 h). Limitation durée émissions. Pas de balayage (coups de phare). Émission alternée des stations.
	Niveau 2	Émission autorisée uniquement sur ordre ou en cas de force majeure (puissance limitée à 100 W).	Intégration radio autorisée. Sites et relais possibles. Utilisation émetteurs 1 KW (alerte, art.) selon ordres particuliers.	Réseaux limités, pénétrante autorisée (sans emploi des relais organiques). Utilisation PRA-IN (CRR à l'arrêt) seulement. Raccordement site radio GDF possible.	*Idem* niveau 1.
Liberté	Niveau unique	Régime normal. Application mesures de protection décrites. Respect de la procédure. Respect des règles d'utilisation. Risque majeur par rapport à la GE ennemie.	*Idem* HF. Ouverture tous réseaux utiles.	*Idem* HF. Réseau normal déployé. Intégration radio entièrement en service.	Fonctionnement normal. Mesures de protection à appliquer.

FACE À LA MENACE ÉLECTRONIQUE
RESPECTER LES RÉGIMES D'EMPLOI IMPOSÉS

Fréquences GARDÉES : fréquences employées par l'ennemi et qui servent de source de renseignement pour les forces amies.

Fréquences PROTÉGÉES : fréquences indispensables attribuées pour les opérations des forces amies et qui ne doivent subir qu'un minimum de brouillage.

3. ORDRES ET COMPTES RENDUS

À adresser par l'échelon concerné aux unités subordonnées pour tout changement de fréquence imposé par une gêne, ou un changement de zone d'activité.

31. Ordre de changement de fréquence

OBJET : CHANGE FREQ.

A Lots ou fréquences supprimés.

B Lots ou fréquences attribués.

C GDH du changement.

D Limites zones de validité nouvelles fréquences.

E Indicatifs à utiliser.

32. Compte rendu de brouillage ou d'intrusion ou d'interférence

À adresser, dès que possible, par un moyen protégé à l'échelon immédiatement supérieur.

OBJET : CR BRUIT.

A Unité concernée - position (coord. UTM).

B Réseaux et fréquences gênés.

C Type de gêne (brouillage, ou intrusion, ou interférence).

D GDH début - durée.

E Éléments d'identification :
- en cas de brouillage : caractéristiques et efficacité ;
- en cas d'intrusion : caractéristiques ;
- en cas d'interférence :
  - puissance et antennes utilisées,
  - indicatifs, noms... entendus.

F Mesures prises.

CHAPITRE 4

CONDUITE À TENIR EN CAS DE CAPTURE PAR L'ENNEMI

L'ennemi peut utiliser un poste radio pris aux amis pour s'introduire dans les réseaux, donner des ordres destinés à jeter la confusion ou obtenir des renseignements. Si sa capture est devenue inéluctable, l'opérateur a le devoir de détruire son poste et de ne laisser subsister aucun indice qui permettrait à l'ennemi de reconstituer le réseau ami (exemple : quartz des TR-PP 11).

Émetteurs-récepteurs, accessoires, documents techniques sont écrasés ou brûlés. Les câblages sont coupés. Les morceaux sont ensuite dispersés, jetés à l'eau ou enterrés.

Sur les émetteurs-récepteurs de 4e génération et sur certains boîtiers de chiffrement (CNT), il existe une touche RAZ (remise à zéro ou effacement d'urgence) qui efface les clés de chiffrement utilisées dans les réseaux. Tout opérateur a le devoir d'appuyer sur cette touche en cas de capture.

SECTION IV

LA COMPOSANTE STRATÉGIQUE DES TRANSMISSIONS

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	Cette section vise essentiellement à fournir aux sous-officiers une information sur la Composante Stratégique des Transmissions de l'Armée de Terre : les télécommunications et les systèmes d'information.
RÉFÉRENCE	TRS 133.
CONSEILS POUR MENER L'ÉTUDE	Compléter cette étude par des explications complémentaires à demander à des personnels qualifiés. Bien suivre l'évolution constante des réseaux (RITTER et SOCRATE) et des systèmes d'information.

L'arme des transmissions est chargée d'établir les liaisons nécessaires au commandement et d'en assurer le fonctionnement. Pour remplir cette mission, ce domaine met en œuvre un système de transmissions unique, à deux composantes interconnectables :

- une composante *tactique* au profit des forces (cf. section V) ;
- une composante *stratégique* qui dessert l'ensemble des garnisons (métropole, FFSA et outre-mer).

Les missions de la Composante Stratégique.

Elle assure, au profit :

- de l'armée de terre ;
- des grands commandements et des organismes interarmées ;
- du gouvernement, le cas échéant ;

l'acheminement, dans les délais et les conditions de sécurité souhaitables, des informations nécessaires à l'exercice du commandement et cela malgré :

- la neutralisation éventuelle du réseau de FRANCE TELECOM (situation de crise) ;

ou

- la destruction partielle de centres de télécommunications, tant civils que militaires (situation de guerre).

En temps de paix, elle participe en outre à l'entraînement des forces.

En temps de guerre, elle doit en particulier :

- assurer les liaisons entre les forces et le Haut Commandement National (HCN) ;

– favoriser l'engagement des forces en leur évitant de déployer prématurément l'ensemble de leurs moyens de transmissions ;
– assurer les liaisons des forces de défense du territoire.

Organisation générale de la Composante Stratégique.

La Composante Stratégique appartient à la chaîne Télécommunications et Informatique (TEI). Le commandement de cette chaîne est assumé par la Direction Centrale des Télécommunications et de l'Informatique (DCTEI) relayée au niveau des régions Terre (RT) par les Directions des Télécommunications et de l'Informatique (DTEI).

La mise en œuvre, l'exploitation et le soutien sont assurés par des formations (régiments, bataillons, centre de traitement de l'information et centre de soutien).

CHAPITRE 1

LES TÉLÉCOMMUNICATIONS

---

1. LES RÉSEAUX RITTER ET SOCRATE

11. Généralités

L'essentiel des moyens concourant à l'accomplissement de la mission de la Composante Stratégique est fourni par le système RITTER (Réseau Intégré des Transmissions de l'armée de Terre).

Le système RITTER peut être subdivisé en trois sous-systèmes :
- supports de transmissions ;
- transport-commutation ;
- conduite et gestion du réseau.

Ces trois sous-systèmes œuvrent pour une même finalité : ils permettent ensemble l'exploitation de diverses applications au bénéfice des usagers.

12. Le sous-système supports de transmissions

Il comprend l'ensemble de moyens (équipements hertziens, radioélectriques, câbles, fibres optiques...) servant de supports à l'acheminement des informations sous toutes leurs formes (orales, manuscrites, imprimées, images vidéo...).

Le réseau RITTER est réalisé à base de faisceaux hertziens numériques à vue directe. Ces derniers sont implantés sur l'ensemble du territoire national.

Ce sous-système est complété par :
- la radio classique, qui est utilisée comme moyen de secours du support hertzien et pour des réseaux spécifiques (réseaux avec les DOM-TOM, réseaux de l'OMIT et au profit d'unités engagées lors d'actions extérieures) ;
- des concessions de FRANCE TELECOM, indispensables pour établir des relations secondaires vers les petites garnisons.

13. Le sous-système transport-commutation

Le sous-système transport-commutation comprend l'ensemble des équipements et des systèmes de commutation permettant d'assurer le transit des flux d'informations entre les usagers.

Compte tenu des différents types d'informations à acheminer entre les abonnés, ce sous-système se compose de trois réseaux complémentaires :
- le réseau téléphonique commuté (RTC) ;
- le réseau de transmissions de données RETINAT ;
- le réseau de commutation et de desserte télégraphique.

131. **Le réseau téléphonique commuté.**

Ce réseau permet le transit et le routage des communications téléphoniques entre les abonnés. Il est interopérable avec les réseaux des autres armées.

132. **Le réseau de transmissions de données.**

Ce réseau est mis à la disposition des organismes de l'armée de terre pour assurer les transmissions de données numériques et relier les postes de travail informatiques et bureautiques. Ce réseau, RETINAT (Réseau de Transport des Informations Numérisées de l'Armée de Terre), assure le transport des données entre les équipements informatiques :

– de l'administration centrale (EMAT et directions centrales), des états-majors, des directions et des commandements locaux ;
– du Système central du traitement de l'information ;
– des « pôles » de certains systèmes opérationnels.

Ce réseau est compatible avec le réseau civil TRANSPAC.

133. **Le réseau de commutation et de desserte télégraphique.**

Ce réseau permet la transmission sécurisée de messages entre abonnés. Il permet le raccordement d'environ 740 cabines, l'acheminement des messages d'environ 4 000 abonnés potentiels et le raccordement d'abonnés radio (composantes stratégique et tactique).

Ce réseau est en cours de modernisation par la mise en place de stations de traitement automatique de messages (TAM) qui assure des fonctions de régulation et de desserte locale.

Il est interconnecté avec les réseaux télégraphiques des autres armées et le réseau du ministère de l'Intérieur.

14. Le sous-système conduite et gestion du réseau

Il permet le commandement, la reconfiguration et le maintien à un haut niveau opérationnel du réseau RITTER.

15. Les réseaux de desserte aux abonnés

Ils offrent un grand nombre de prestations de service au plan de la téléphonie, de la télégraphie, de la télécopie, des transmissions de données et de la messagerie. Elles sont assurées par un certain nombre de réseaux spécifiques (le RTC et le réseau télégraphique).

La messagerie.

Sous-système sécurisé, le concept de messagerie électronique utilisant les réseaux commutés en usage dans l'armée de terre (Pré-mercure) a pour objectif de permettre aux autorités l'accès aux trois médias (fax, X400 et télégraphie) à partir d'un PC. De préparer enfin les utilisateurs à la messagerie universelle sécurisée (MUSE). Il est composé de trois sous-ensembles (serveurs, passerelles et système de conduite et de gestion). Les serveurs sont raccordés au RETINAT. Les abonnés de l'armée de terre peuvent communiquer directement entre eux ou avec d'autres systèmes par l'intermédiaire de passerelles. Le système sera mis en place dans les centres de commutation de niveau 1 et permettra une desserte automatique des abonnés (les postes d'abonnés sont des PC non dédiés). Parallèlement à cette étude, la DCTEI a expérimenté et utilise actuellement la messagerie de type civil appelée TRANS 400. De cette étude, il découle de nombreuses applications telles que TRANSTEX et TRANSWIN. TRANS 400 est articulé autour de deux serveurs centraux dont un est en secours (Mont-Valérien). ***Ce système n'assure aucune protection de l'information traitée.***

Utilisant d'une part les moyens d'extrémité de la commutation du RITA et d'autre part les supports hertziens du RITTER, le RITA HCN permet au haut commandement national d'être en liaison avec ses grands subordonnés et les commandements alliés. Il permet, de plus, l'engagement au moindre coût.

16 Le programme SOCRATE

Réseau métropolitain interarmées et unifié des télécommunications d'infrastructure, le réseau de transit SOCRATE doit assurer la satisfaction des besoins opérationnels des armées et de la gendarmerie en temps de paix, de crise ou de guerre. Il consiste à substituer une organisation interarmées à celle existant dans chaque armée (RITTER pour l'armée de terre, RA 70 pour l'armée de l'air...).

C'est un réseau numérique destiné à véhiculer des informations de toute nature (voix, texte, données, image). Il est équivalent à un réseau civil de type RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Services) avec l'adjonction de spécificités militaires à haut niveau de protection.

2. LES RÉSEAUX STRATÉGIQUES LONGUE DISTANCE

21. Les transmissions par satellites

Elles ont un caractère interarmées très marqué et permettent d'assurer les liaisons (téléphonie, télégraphie, transmission de données, télécopie) entre le haut commandement national et les éléments des forces armées projetés ou prépositionnés, déployés dans les zones de couverture du satellite.

22. Les transmissions d'outre-mer

Chaque commandement d'outre-mer (la plupart du temps interarmées) dispose d'un système de télécommunications moderne pour assurer les raccordements vers la métropole, les liaisons locales et le raccordement d'unités déployées.

221. **L'OMIT.**

L'Organisation mondiale interarmes des transmissions assure les liaisons entre le HCN et les commandements d'outre-mer, ainsi que les liaisons de ces commandements entre eux. Il permet également de raccorder au HCN des éléments engagés outre-mer.

C'est au sein des Éléments Interarmées de Transmissions (EIT) que sont mis en œuvre les moyens de transmissions de l'OMIT, radio HF ou station SYRACUSE.

222. **Les liaisons internes.**

Elles relient le Commandement Supérieur (COMSUP) considéré et les formations placées directement sous ces ordres. Elles sont réalisées à l'aide de moyens radioélectriques.

223. **Les DAT.**

Aux ordres de l'État-Major des Armées (EMA), les détachements autonomes de transmissions participent aux missions de recherche du renseignement d'origine électromagnétique.

224. **Les MTGT** (Moyens de Transmissions Garnisons Terre).

Dans sa configuration actuelle, le réseau MTGT consiste essentiellement en une réorganisation du réseau sur une nouvelle architecture. La nouvelle génération d'autocommutateurs ALCATEL 4400 constituera le noyau dur des futurs moyens de transmissions. Ils offriront :

– le confort du numérique ;
– l'intégration de voix, données et multimédia ;
– la simplification des procédures grâce au plan de numérotation interarmées (PNIA) ;
– la fiabilité ;
– l'indépendance vis-à-vis des opérateurs publics ;
– une ouverture vers les réseaux tactiques et stratégiques interarmées via SYRACUSE.

CHAPITRE 2

LES SYSTÈMES D'INFORMATION

---

1. GÉNÉRALITÉS

Dans le domaine des systèmes d'information, la DCTEI participe :

- au traitement de l'information (par le SCTI, système central de traitement de l'information, qui est le système fédérateur) ;
- au transport de l'information (par voies téléphoniques, télégraphiques et transmissions de données) ;
- à la sécurité des systèmes d'information (SSI), de manière à préserver la disponibilité, l'intégrité et la confidentialité de ces systèmes.

2. LE SCTI

Constitué de quatre centres de traitement de l'information et d'un bureau assurant le management de l'ensemble, le SCTI est chargé de constituer et de maintenir le système d'information de l'armée de terre dans les domaines de l'organisation, des personnels et des matériels.

3. PRINCIPALES APPLICATIONS

SAF2 (Système d'Aide aux Formations) : ce système apporte une aide à la gestion au profit des formations de l'armée de terre.

SIMAT (Système d'information du MATériel) : ce système permettra de gérer l'ensemble des matériels de l'armée de terre.

SIRH (Système d'information des ressources humaines).

SITRAG (Système d'Information du génie).

CREDO (Système de gestion et d'élaboration des documents d'organisation).

SIRIUS (Système de gestion des matériels HCCA de la DCCAT).

PATRI (Système de gestion et de programmation des travaux d'infrastructure du génie).

La DCTEI est chargée de fédérer ces applications.

SECTION V

LA COMPOSANTE TACTIQUE DES TRANSMISSIONS

BUT RECHERCHÉ ET DONNÉES ESSENTIELLES	Cette section vise essentiellement à fournir une information sur le système RITA et son environnement.
RÉFÉRENCES	TRS 111 – TRS 112.
CONSEILS POUR ABORDER L'ÉTUDE	Compléter cette étude par des explications complémentaires à demander à des personnels qualifiés. Bien suivre l'évolution du réseau.

CHAPITRE 1

LE RÉSEAU INTÉGRÉ DE TRANSMISSIONS AUTOMATIQUE (RITA)

1. LE RÉSEAU ACTUEL

11. Généralités

Le RITA permet de satisfaire les besoins en télécommunications d'un groupement de forces dans les domaines de :

- la téléphonie (fil ou radio) ;
- la télégraphie (fil ou radio) ;
- la transmission d'images ou de données.

12. Structure maillée

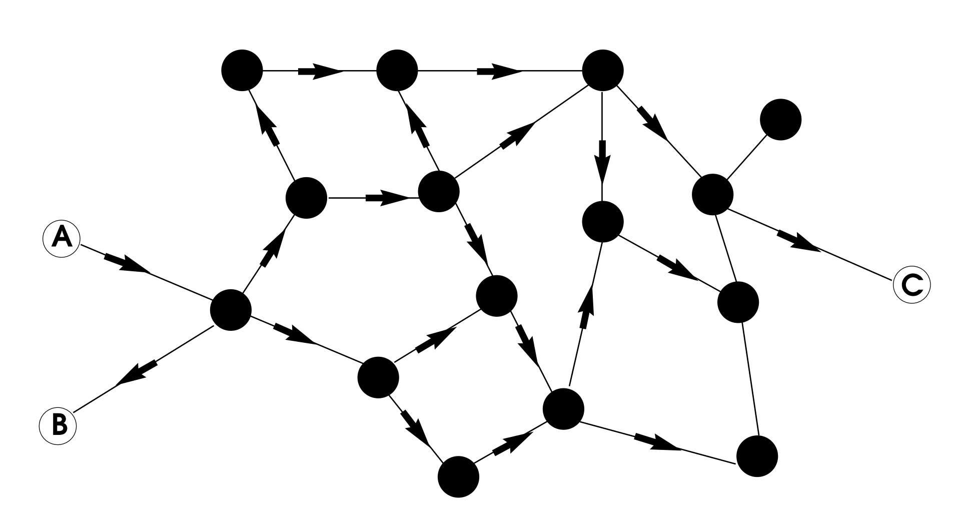
Ce système déploie sur le terrain un filet (maillage) qui évolue au rythme de la manœuvre.

Le maillage est constitué de centres nodaux implantés sur des points hauts. Ils sont reliés entre eux par des jonctions hertziennes appelées jonctions de maillage.

La plupart des PC sont raccordés aux centres nodaux par des liaisons appelées jonctions de raccordement.

Les autres PC et les abonnés mobiles s'y raccordent par intégration radio automatique à l'aide de leur PRA (poste radio d'abonné).

SCHÉMA DE PRINCIPE



Principe de fonctionnement.

L'établissement des communications utilise le principe de la diffusion d'appel qui permet, au travers de la structure maillée, à l'un quelconque des abonnés (A) de toucher instantanément n'importe quel autre abonné (B ou C).

13. Commandement du réseau

Pour obtenir le meilleur rendement des moyens et adapter au mieux l'ensemble du système à la situation tactique, la manœuvre du réseau est centralisée entre les mains du commandant des transmissions du groupement de forces concerné.

À cet effet, ce dernier dispose d'un système informatique d'aide à la décision : le CECORE (CEntre de COmmandement du RÉseau) qui permet :

- la supervision automatique du réseau : jonctions réalisées, prévues et étudiées ;
- les calculs pour l'établissement de ces jonctions à partir du terrain numérisé ;
- l'établissement d'un plan de fréquences qui tient compte de l'environnement ;
- la tenue à jour du potentiel des moyens du réseau ;
- la génération et la diffusion des clés de chiffrement.

2. LE RITA VALORISÉ CADRE GÉNÉRAL

Conçu en 1975 et mis en service à partir de 1983, le RITA actuel s'avère trop insuffisant à l'horizon post-2000 pour répondre au besoin opérationnel de l'armée de terre.

21. Concept d'emploi

- S'adapter aux concepts et conditions d'emploi des forces relevant d'un contexte stratégique évolutif et répondre, en particulier au besoin en liaisons immédiat d'une force projetée dans le cadre de la gestion des crises, pour une modularité accrue,

- Offrir de nouveaux services répondant aux besoins sans cesse croissants de communication des systèmes d'armes et de commandement,

- Présenter des capacités accrues en terme d'interopérabilité,

- Résister à des agressions de plus en plus sévères, en particulier dans le domaine de la guerre électronique,

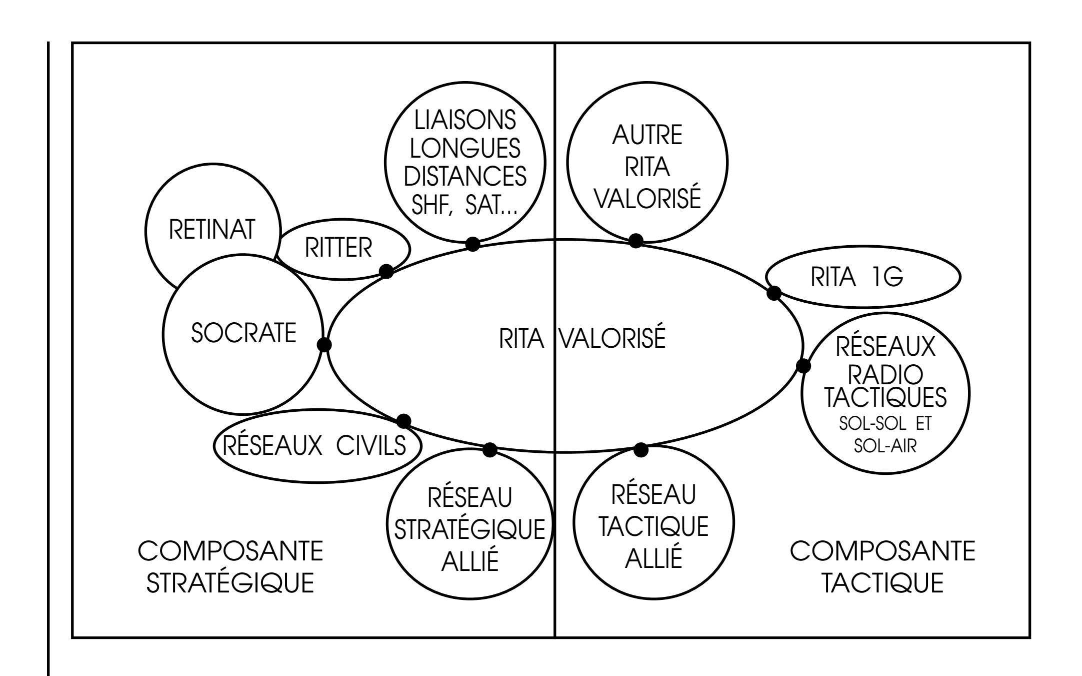
telles sont les exigences opérationnelles requises pour concevoir un nouveau réseau.

En outre, la conception et le remplacement du RITA de première génération doivent relever d'une certaine progressivité. Une démarche en deux étapes a été retenue pour réaliser le futur réseau de transmissions tactiques de zone. La première étape s'appuie sur le programme RITA valorisé, la seconde sur le programme RITA futur 2000.

Le programme RITA valorisé comprend deux phases successives. La première, commencée en 1995, vise à réaliser un système modulaire d'aide au commandement des télécommunications et systèmes d'information (nouveau CECORE). La seconde vise à produire, en 2000, les stations assurant la commutation et le raccordement des PR4G.

22. Le rôle du RITA valorisé

Il doit permettre l'interconnexion avec les systèmes ou réseaux réprésentés ci-après.



● Passerelles devant être prises en compte par le programme RITA valorisé.

CHAPITRE 2

LES RÉSEAUX RADIO

---

1. CARACTÉRISTIQUES

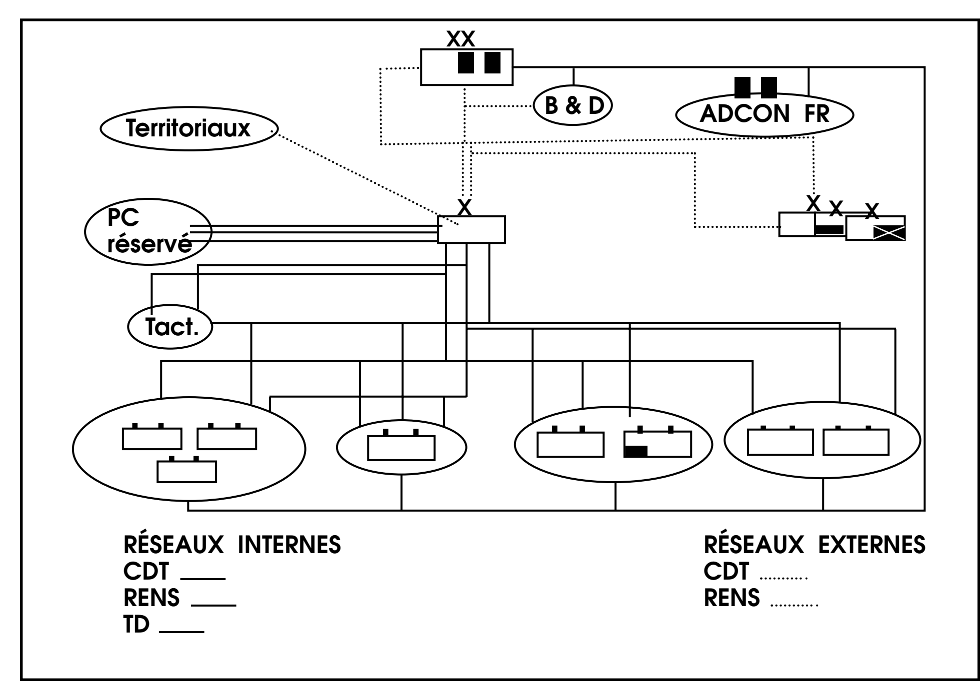
Les réseaux radioélectriques sont constitués de manière à desservir des correspondants concourant à l'accomplissement d'une mission déterminée. C'est ainsi qu'il existe au niveau division et régiment des réseaux :

- de commandement ;
- de renseignement ;
- de logistique ;
- de détachement de liaison ;
- inter PC ;
- d'alerte ;
- de veille ;
- air-sol.

Tous ces réseaux sont réalisés à l'aide de moyens HF-VHF-UHF, le réseau RITA n'existant qu'entre la brigade interarmes (BIA) et les échelons supérieurs.

2. ORGANISATION

LES RÉSEAUX RADIO DE LA BRIGADE INTERARMES (BIA)



Nota. – Les relations VHF sont cryptophonées jusqu'à l'échelon des GTIA et des unités élémentaires. Les ordres sont le plus souvent donnés verbalement.

NOYAU DUR DES RÉSEAUX RADIO INTERNES DE LA BIA

BESOINS EN LIAISONS	CDT	RENS	TD	MOYENS
PC BIA Réservé	X	X	X	HF/3 VHF
PC BIA Tactique	X	X	X	HF/3 VHF
GTIA et autres groupements	X	X	X	2 HF/3 VHF

PRINCIPAUX RÉSEAUX RADIO EXTERNES DU PC DE LA BIA

	BESOINS EN LIAISONS	CDT	RENS	LOG	LDA	MOYENS
HAUT	DIVISION	X	X			HF
	BSD ou DAS			X		HF
VOISINS	BIA voisines	X				HF
	Territoriaux de la ZA	X				HF

CHAPITRE 3

L'INTÉGRATION RADIO-FIL

1. DÉFINITION

L'intégration radio-fil permet aux abonnés équipés soit d'un PRA, soit d'un moyen radio classique de la série 13 d'entrer en communication avec un abonné du système RITA.

2. L'INTÉGRATION RADIO AVEC PRA

L'intégration radio d'un PRA dans le système RITA est entièrement automatique. La procédure d'établissement d'une communication est identique à celle utilisée pour l'établissement d'une communication téléphonique civile, à savoir la numérotation directe du correspondant.

L'abonné mobile dispose d'un PRA qui est exploité avec un PTA comme moyen d'extrémité.

3. L'INTÉGRATION RADIO (CLASSIQUE) RITA

Le procédé est dit « classique » car manuel du fait de l'intervention d'un opérateur. Il permet à tout mobile disposant d'un poste radio HF de la série 13 d'établir une communication en alternat, protégée ou non avec la CNT (*), avec un abonné RITA, RITTER ou civil, quelle que soit sa position géographique.

4. ORGANISATION DU SYSTÈME D'INTERFACE « CLASSIQUE »

L'intégration « classique », s'effectue au niveau de chaque centre nodal qui possède sur son site une station CRR (convertisseur de raccordement radio) comprenant un VP 213, une CNT, une boîte RICHARD et un central raccordés entre eux.

Chaque centre nodal assure à partir de son VP 213 la permanence du réseau sur une fréquence « de veille ». L'exploitation en cas d'intégration s'effectue sur une fréquence « de travail ». L'intégration entre un abonné radio classique et un abonné RITA est réalisée par l'intermédiaire de la boîte RICHARD et du central.

(*) Cryptophonie numérique tactique.

CHAPITRE 4

LES LIAISONS PAR SATELLITE

Indépendamment des stations satellites importantes relevant des programmes SYRACUSE ou TANIT développés dans le chapitre 1 de la section IV, des moyens satellites plus légers sont couramment mis à la disposition des usagers.

Ceux-ci sont des terminaux portables permettant en général l'établissement d'une seule communication téléphonique. Des transmissions de données à bas débit, voire de télécopie, sont également possibles moyennant la mise en œuvre de dispositifs complémentaires (modems).

Ces petites stations utilisent aujourd'hui les satellites INMARSAT. Si ce système présente une souplesse (couverture mondiale) et une simplicité d'emploi remarquables, il relève des télécommunications civiles donc demeure coûteux.

Demain, des terminaux équivalents appelés « Manpack » (transportables par un seul homme) utiliseront les satellites militaires associés au système de radiocommunication utilisant le satellite (SYRACUSE). Ils garantiront par ailleurs une plus grande sécurité d'emploi mais ils ne pourront être employés que dans les zones couvertes par les satellites (Europe, Moyen-Orient et Afrique pour l'essentiel).

Le système de radiocommunication utilisant le satellite (SYRACUSE) permet d'établir des liaisons en télégraphie, téléphonie, transmission de données et télécopie en mode manuel ou automatique entre les autorités locales implantées en métropole et des éléments de nos forces armées d'outre-mer agissant dans les zones couvertes par le satellite. Ces liaisons sont possibles grâce à deux répéteurs à usage militaire installés sur le satellite géostationnaire TELECOM II à 36 000 km d'altitude. La zone couverte s'étend sur un tiers du globe terrestre.

La gestion et l'exploitation sont de la responsabilité de l'état-major de la marine.

CHAPITRE 5

LES SYSTÈMES D'INFORMATION D'AIDE AU COMMANDEMENT

Les systèmes d'information relevant de l'informatique générale ou opérationnelle sont amenés à prendre une place de plus en plus importante en temps de paix, de crise ou de guerre.

Dans le cadre tactique, ces systèmes ont vocation à procurer une aide au commandement (SICF, SIR) ou à la mise en œuvre des systèmes d'armes (ATLAS, CECORE, SAMANTHA...). À cet effet, ils offrent aux utilisateurs des outils informatiques évolués qui facilitent la tâche des utilisateurs en terme :

- d'évaluation de situation ;
- de coordination des moyens ;
- de composition automatique de messages ;
- de gestion de données complexes (logistique, renseignement...).

D'une exploitation de plus en plus simplifiée, proche des techniques relevant des logiciels de bureautique, les systèmes d'information sont au cœur d'une armée de haute technologie. Ils garantissent une prise de décision rapide et optimisée.

ANNEXE I

DÉFINITIONS

Centre de transmissions.

Le centre de transmissions réunit sous les ordres d'un même chef un certain nombre de moyens, permettant d'assurer dans les meilleures conditions de rapidité, de rendement et de sécurité, les relations nécessaires à un ou plusieurs PC. Il fonctionne 24 heures sur 24 en vraie grandeur.

Commutation.

C'est l'ensemble des opérations nécessaires pour mettre en liaison deux abonnés.

Composante Stratégique.

L'appellation a deux raisons principales :

- le souci d'une homogénéisation avec les appellations OTAN où sont distingués effectivement les systèmes et les équipements stratégiques des systèmes et des équipements tactiques ;
- une réalité : les réseaux d'infrastructure constituent une ressource réellement stratégique au profit du haut commandement national ; ils sont conçus, avant tout, pour véhiculer des informations de caractère stratégique au profit du HCN.

Concession.

Dans le domaine du réseau RITTER, une concession est une ressource en supports de transmission, qui est, soit attribuée à un réseau ou un organisme n'appartenant pas à l'armée de terre, soit reçue d'un autre réseau ou organisme n'appartenant pas à l'armée de terre.

Impulsion Électro-Magnétique (IEM).

C'est un phénomène résultant d'une explosion nucléaire. Ses effets sont surtout importants dans le cas d'une explosion exoatmosphérique (c'est-à-dire ayant eu lieu en haute altitude). Cette onde électromagnétique très brève entraîne de manière irrémédiable d'importants dégâts sur les matériels électriques, électroniques et, par voie de conséquence, informatiques. Pour envisager une bonne protection pour un système de transmissions, il faut donc protéger les fonctions vitales qui doivent être assurées pendant et/ou après l'apparition de l'IEM : c'est ce que l'on appelle durcir un équipement ou un système à l'IEM.

Interopérabilité.

Réaliser l'interopérabilité consiste à faire travailler ensemble des personnels :

- dont les missions, les mentalités et les cultures sont la plupart du temps différentes sinon divergentes ;
- qui utilisent le plus souvent des langages (écrit, parlé et informatique) non directement « compatibles » et des moyens de télécommunications disparates.

Elle est obtenue dès lors que sont remplies les conditions qui permettent aux équipements électroniques de transmissions d'assurer l'échange direct et de façon satisfaisante, d'information ou de service entre eux et/ou leurs utilisateurs.

Cinq niveaux d'interopérabilité ont été définis par l'OTAN. Ils peuvent être ainsi résumés :

– niveau 1 : interopérabilité manuelle, par le truchement des opérateurs de chacun des systèmes avec « rupture de charge » (ex. : téléphone) ;

– niveau 2 : échange de détachements de liaison (DL) équipés de terminaux d'entrée-sortie propres à chaque système ;

– niveau 3 : identique au niveau 2 mais chaque DL dispose en outre de moyens de traitement informatiques propres plus ou moins puissants ;

– niveau 4 : interopérabilité technique de système à système par le truchement d'une boîte d'interface automatique permettant le passage d'information présélectionnée ;

– niveau 5 : interopérabilité technique totale de système à système, mais restriction d'échanges entre bases de données.

Réseau.

Un réseau est un ensemble d'éléments interconnectés, c'est-à-dire de supports et d'équipements matériels reliant des terminaux les uns aux autres et acheminant des signaux vers leurs destinataires. Pour l'usager, le réseau se caractérise essentiellement par le service qu'il rend. Ainsi le Réseau Téléphonique Commuté (RTC) est le moyen d'acheminer les communications téléphoniques.

Réseau de transport : c'est un réseau réel, physiquement composé d'artères de transmissions et de commutateurs.

Réseau de desserte : par opposition à un réseau de transport, un réseau d'abonné (de desserte) est virtuel ; il offre aux abonnés divers services (téléphonie, télégraphie, télécopie...).

Système d'information.

C'est un ensemble structuré et cohérent de ressources (humaines, organisationnelles, techniques et financières) et de procédures, qui permet de recevoir, traiter, stocker et communiquer en temps opportun les données adéquates pour que le chef interarmes puisse prendre des décisions et conduire des actions.

Supports.

Ils permettent l'acheminement de signaux. Différents supports sont utilisés, ils sont complémentaires. Toute communication établie entre deux usagers peut emprunter successivement plusieurs supports de différentes natures, tels que :

Ligne téléphonique : constituée de deux fils en cuivre, isolés dans des gaines plastiques et regroupés dans des câbles. Ces derniers peuvent être aériens ou enterrés, selon le cas.

Radio : utilisation d'une fréquence modulée par l'information (soit en amplitude, soit en fréquence) ; fonctionnement en point à point ou en réseau. La portée est fonction de la fréquence, de la puissance de l'émetteur et de l'antenne. La qualité est fonction du temps.

Faisceau hertzien : faisceau radio dirigé, contenant plusieurs informations, grâce à un système multiplex (à répartition en fréquence ou dans le temps). Les faisceaux hertziens fonctionnent en point à point et en duplex.

Fibre optique : c'est un « cheveu de verre » fabriqué à partir de la silice. Il est parcouru par un rayon lumineux codé en fonction du signal à transmettre. La fibre est insensible aux différents parasites d'origine électrique ou magnétique. Ses performances permettent le transport d'un volume très important d'informations de toute nature et à débit élevé.

Satellite de télécommunications : placé en orbite géostationnaire à 36 000 km d'altitude, il retransmet les ondes radioélectriques provenant des stations d'émission vers les stations de réception. Un satellite permet de couvrir environ un tiers de la surface du globe en s'affranchissant du terrain.

ANNEXE II

ABRÉVIATIONS

CARSEC Commutateur Automatique de Relais SECondaire.
CGN Centre de Gestion National.
CGZ Centre de Gestion de Zone.
CNSST Centre National de Soutien Spécialisé des Transmissions.
COMFOR COMmandement des FORces.
COMTRANS COMmandant des TRANSmissions.
CREDO Conception, Réalisation, Étude D'Organisation.
CTI Centre de Traitement de l'Information.
DAT Détachement Autonome des Transmissions.
EIT Ensemble Interarmées de Transmissions.
FFSA Forces Françaises Stationnées en Allemagne.
HCN Haut Commandement National.
HF Hautes Fréquences.
IEM Impulsion ÉlectroMagnétique.
OMIT Organisation Mondiale Interarmées des Transmissions.
PATRI PATRImoine.
RITTER Réseau Intégré des Transmissions de l'armée de TERre.
RNIS Réseau Numérique à Intégration de Services.
ROEM Renseignement d'Origine ÉlectroMagnétique.
SIRIUS Système Informatique des Ravitaillements Intégré et Unique au Service.
SITRANS Système d'Information des TRANSmissions.
SOCRATE Système Opérationnel Constitué des Réseaux de l'Armée pour les TÉlécommunications.
SSI Sécurité des Systèmes d'Information.
SYRACUSE SYstème de RAdio Communications Utilisant un SatellitE.
TAM Traitement Automatisé des Messages.
TEI Télécommunications Et Informatique.